

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 400 088

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 77 24789

(54) Parois de bâtiment à inertie thermique.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). E 04 B 1/76.

(22) Date de dépôt 11 août 1977, à 15 h 53 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 10 du 9-3-1979.

(71) Déposant : CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT, Etablissement public, résidant en France.

(72) Invention de : Jacques Anquez et Philippe Eurin.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Beau de Loménie, 55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

La présente invention a pour objet des parois de bâtiment à inertie thermique.

Au cours de ces dernières années, l'emploi de parois extérieures et intérieures dépourvues d'inertie thermique s'est 5 développé dans le bâtiment. Le comportement des constructions réalisées avec ces parois pose des problèmes de confort thermique d'été souvent difficiles à résoudre.

Si on considère une paroi à faces planes, parallèles, dépourvue d'inertie thermique, placée entre deux milieux à 10 températures différentes ; la température du milieu chaud oscille périodiquement autour d'une valeur moyenne constante ; la température du milieu froid est constante et a une valeur inférieure à la température la plus basse du milieu chaud. On peut alors vérifier :

15. - que la température d'un plan quelconque à l'intérieur de la paroi et parallèle à l'une de ses faces, oscille autour d'une valeur moyenne inférieure à celle du milieu chaud ;
- que la variation de la température et la valeur moyenne correspondantes, diminuent à l'intérieur de la paroi,
20. d'une valeur maximale sur la paroi chaude à une valeur minimale sur la paroi froide ;
- qu'il existe un flux thermique allant du milieu chaud vers le milieu froid, variant périodiquement entre une valeur maximale et une valeur minimale.

25. La présente invention a pour objet de conférer à cette paroi des qualités d'inertie aux moins égales à celles des parois lourdes traditionnelles en particulier pour l'obtention du confort d'été.

Conformément à la présente invention, la paroi comporte au moins un étui s'étendant sur toute la surface de ladite paroi et dans lequel est disposée au moins une substance à changement de phase périodique.

Il en résulte que la température de ce plan reste constante et égale à sa valeur moyenne si la substance est en 35. quantité suffisante pour emmagasiner une certaine chaleur latente au cours d'un demi période et pour la restituer au cours de la demie période qui suit.

Dans tous les plans compris entre celui qui est matérialisé et la face froide, la température reste constante et

égale aux valeurs moyennes correspondantes.

Le flux thermique allant du milieu chaud vers le milieu froid reste constant dans la partie de la paroi comprise entre le plan matérialisé et la face froide.

5 Lorsque la température varie, le système peut d'autant mieux s'autoréguler que le plan matérialisé se trouve à proximité de la face chaude.

10 La quantité de substance à changement de phase nécessaire pour maintenir constante la température d'un plan quelconque à l'intérieur de la paroi, varie d'une valeur maximale sur la face chaude à une valeur minimale sur la face froide.

Un phénomène d'amortissement semblable existe dans un local recevant un flux de chaleur périodique et dont les parois comportent une substance à changement de phase.

15 Les phénomènes mentionnés ci-dessus subsistent si la température oscille de façon non rigoureusement périodique, dans la mesure où sa valeur moyenne est proche de la température à laquelle la substance à changement de phase change de phase. Si cette température moyenne varie de façon importante on peut, 20 pour conserver le phénomène, utiliser soit une substance dont le changement de phase se produit à l'intérieur d'un certaine plage de température, soit plusieurs substances dont les températures de changement de phase sont différentes.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention 25 seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre de plusieurs modes de réalisation et en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 est une vue en coupe d'une paroi constituée d'une substance à changement de phase disposée dans un 30 étui ;

- La figure 2 est une vue en coupe dans laquelle une couche mince de protection est disposée contre l'étui contenant la substance à changement de phase ;

- La figure 3 est une vue en coupe dans laquelle 35 l'étui contenant la substance à changement de phase, est disposé entre deux couches minces de protection ;

- La figure 4 est une vue en coupe dans laquelle l'étui contenant la substance à changement de phase, est disposé entre une couche épaisse de protection et une couche mince de

protection ;

- La figure 5 est une vue en coupe analogue à la figure 3, mais comportant une couche d'isolant thermique ;

5 - La figure 6 est une vue en coupe analogue à la figure 5 dans laquelle l'étui est divisé en un certain nombre de cellules.

10 A la figure 1, on a représenté une paroi de bâtiment qui comporte un étui constitué de deux parois 1, la entre lesquelles est disposée une substance à changement de phase 2, qui a pour rôle d'emmagasiner et de restituer de façon cyclique la chaleur latente.

15 Les substances à changement de phase 2 qui conviennent pour cette utilisation, sont les eutectiques, les hydrates, certains clathrates et certains composés organiques dont la température de transition solide-liquide, se situe entre 15° et 40° C.

L'étui est réalisé avec des matériaux possédant une conductivité thermique élevée et compatible du point de vue chimique avec les substances 2 elles-mêmes.

20 Suivant un mode de réalisation représenté à la figure 2, une couche épaisse de protection 3 est disposée contre l'une des faces de la plaque la de l'étui contenant la substance à changement de phase.

25 A la figure 3, on a représenté un étui 1, la contenant la substance à changement de phase 2 et qui est disposé entre deux couches minces de protection 4, 4a.

30 A la figure 4, on a représenté une paroi de bâtiment qui comprend de chaque côté de l'étui 1, la contenant la substance à changement de phase 2, une couche épaisse de protection 3 et une couche mince de protection 4.

Les couches de protection épaisses 3 ou minces 4 ont pour but de résister aux sollicitations mécaniques.

35 A la figure 5, on a représenté un même mode de réalisation de la paroi qu'à la figure 3, toutefois, on a disposé une couche 5 d'une matière isolante thermique entre la couche de protection 4a et la paroi la de l'étui contenant la substance 2 à changement de phase.

Bien que l'on ait représenté un seul étui 1, la contenant la substance 2 à changement de phase, il est évident que l'on pourrait utiliser plusieurs épaisseurs de substance à changement de phase afin d'augmenter le champ de l'autorégulation et d'améliorer les propriétés de la paroi.

Les couches 3, 4 et 5 peuvent être réalisées avec des matériaux couramment utilisés dans la construction: acier, aluminium, amiante-ciment, bois, matières plastiques, verre, isolants thermiques traditionnels etc.

Lorsque cela est nécessaire, les échanges thermiques dans la substance à changement de phase, peuvent être accrus par la mise en place d'éléments conducteurs, tels que nids d'abeilles métalliques, éponges métalliques.

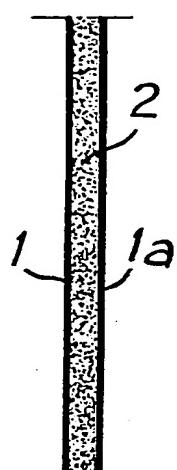
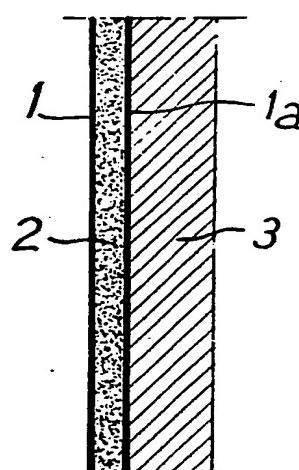
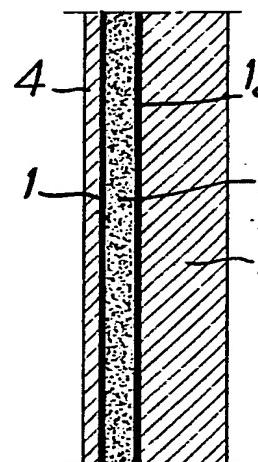
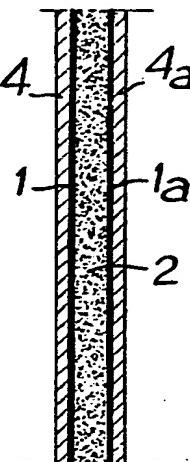
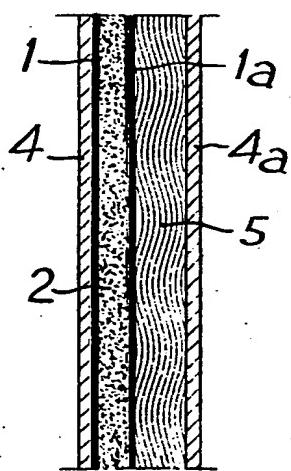
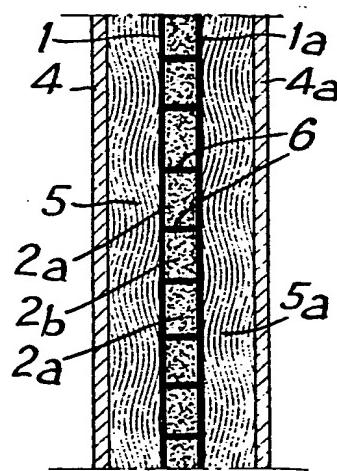
Ainsi qu'il est représenté à la figure 6, l'étui 1, la 15 est divisé en cellules indépendantes par des éléments étanches 6, tels que nids d'abeilles, pour diminuer la ségrégation entre la partie liquide et la partie solide et également pour diminuer les risques de perte de substance en cas de détérioration de l'étui.

Il est également possible de remplir les cellules par au moins deux types 2a, 2b (figure 6) de substance à changement de phase présentant des caractéristiques différentes.

Bien entendu diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art aux dispositifs ou procédés qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemples, non limitatifs, sans sortir du cadre de l'invention.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Parois de bâtiment à inertie thermique, caractérisées en ce que la paroi comporte au moins un étui s'étendant sur toute la surface de ladite paroi et dans lequel est disposée au moins une substance à changement de phase périodique.
- 5 2. Parois suivant la revendication 1, caractérisées en ce que sur au moins l'une des faces de l'étui contenant la substance à changement de phase est disposée une couche mince ou épaisse de protection.
- 10 3. Parois suivant les revendications 1 et 2, caractérisées en ce que entre l'étui contenant la substance à changement de phase et la couche de protection est disposée au moins une couche de matière isolante thermique.
- 15 4. Parois suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisées en ce que dans l'étui contenant la substance à changement de phase, sont disposés des éléments conducteurs augmentant l'échange thermique.
- 20 5. Parois suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisées en ce que l'étui contenant la substance à changement de phase, est divisé en cellules indépendantes par des éléments étanches tels que nids d'abeilles.
6. Parois suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisées en ce que l'étui est divisé en cellules indépendantes qui contiennent différentes substances dont les températures de changement de phase sont différentes.
- 25 7. Parois suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisées en ce que le changement de phase de la substance se produit à l'intérieur d'une certaine plage de température.

FIG.1**FIG. 2****FIG. 4****FIG. 3****FIG. 5****FIG. 6**

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)